



MODELO DE GESTÃO INTEGRADA DOS ESTOQUES DA ARCELORMITTAL INOX BRASIL¹

*Eguinaldo Firmiano de Souza²
Cloves Marcos de Souza Melo³
Pedro Aurélio de Góes Monteiro⁴*

Resumo

A gestão de estoques é um assunto vital e frequentemente absorve parte substancial do orçamento de uma organização. Como eles não agregam valor ao produto, quanto menor o nível de estoques com que um sistema produtivo consegue trabalhar, mais eficiente ele será. Este trabalho consiste na definição de premissas técnicas e financeiras para a gestão dos estoques, considerando a otimização do Capital de Giro empregado e dos ativos do fluxo produtivo. Isso cria uma visão de equivalência entre os níveis de estoque em volumes e em valores financeiros. A partir dessas premissas, foram desenvolvidos os conceitos para padronização do modelo de gestão em todos os sites da ArcelorMittal Inox Brasil, integrando-os segundo uma diretriz alinhada à política global da ArcelorMittal. Foi criado ainda um comitê de gestão dos estoques que se reúne mensalmente e rituais semanais que avaliam e decidem a melhor destinação dos materiais em estoque, visando eliminar estoques obsoletos e reduzir o capital de giro. Como resultado temos alcançado, além do controle e gestão ativa, a redução do capital de giro, gerando ganhos financeiros da ordem de MR\$ 25,2 ao ano em comparação ao ano anterior. Outros ganhos adjacentes estão sendo alcançados com a integração logística entre as unidades.

Palavras-chave: Estoque; Gestão; Capital de giro.

INTEGRATED INVENTORY MANAGEMENT MODEL - ARCELORMITTAL INOX BRASIL

Abstract

Inventory management is a vital subject which frequently absorbs a huge part of the organizations budget. As inventory do not add value to the product, as less inventories a productive system use more efficient it would be. This work defines technical and financial premises concern inventory management, taking in account the Working Capital and Assets optimization. This idea creates a equivalence vision between volumes and money. The concepts have been developed in order to increase the management standardization among all sites. A management committee was also created with monthly meeting and operational meeting in a weekly basis. In these meetings the inventory is analyzed in detail aiming to reduce obsolete stocks. As results we are reaching, besides the active management, R\$ 25.2 per year in working capital savings, compared to last year. Others intangibles gains can be noted such as integration between the plants.

Key words: Inventory; Management; Working capital.

¹ *Contribuição técnica ao 29º Seminário de Logística – Suprimentos, PCP, Transportes, 17 e 18 de junho de 2010, Joinville, SC, Brasil.*

² *Mestre em Engenharia de Produção – ArcelorMittal Inox Brasil.*

³ *Administrador – ArcelorMittal Inox Brasil.*

⁴ *Bacharel em Comércio Exterior – ArcelorMittal Inox Brasil*



1 INTRODUÇÃO

A gestão de estoques é um assunto vital e frequentemente absorve parte substancial do orçamento de uma organização. Como eles não agregam valor ao produto, quanto menor o nível de estoques com que um sistema produtivo consegue trabalhar, mais eficiente ele será. Entretanto o ambiente competitivo atual com a forte presença de concorrentes globais exige das organizações a redução dos custos operacionais, aqui representados pelos estoques, e o desenvolvimento de mecanismos de fidelização e defesa ou ampliação do *market-share*. Dentro deste contexto uma vertente eminente da indústria é conhecer as necessidades de fornecimento de seus clientes e desenvolver propostas para atendimento dessas necessidades com o menor custo operacional possível.

No ambiente da indústria siderúrgica as usinas integradas realizam todos os passos de produção, desde a conversão do minério até os produtos finais. Como resultado essas empresas são caracterizadas pelo capital intensivo que suas operações demandam e longos ciclos de produção. A natureza operacional da indústria siderúrgica aliada a necessidade de customização dos produtos finais direciona a adoção de uma estratégia de produção contra pedido – *make to order*. Entretanto estando inseridas em um mercado cada vez mais competitivo e globalizado estas organizações, até então muito tradicionais, estão sofrendo pressões diversas. Com a tendência atual de queda das barreiras tarifárias que protegiam alguns mercados o fator custo de produção já não é mais um diferencial. Desta forma as industriais siderúrgicas estão observando simultaneamente, aumento na variedade de produtos, pressão para redução dos estoques e do lead time de entrega – atualmente uma das únicas saídas para alcançar um diferencial competitivo.

A siderurgia é tradicionalmente uma indústria pesada e sendo o aço uma *commoditie* o preço é elástico.⁽¹⁾ Esta premissa faz com que os vários players sejam “*price takers*” onde o preço do produto é definido ao nível do mercado. Além disso, a natureza básica do produto faz com que customizações profundas sejam raras.

Dada a caracterização de *commoditie* para o aço as organizações da cadeia estão continuamente buscando soluções para agregar valor ao produto através de atividades adicionais, tais como corte ou pintura.

Os gestores da indústria siderúrgica vêem a gestão estratégica de estoques como um desafio bem como uma oportunidade para aperfeiçoar as operações.⁽²⁾ Estoques semi-acabados estrategicamente posicionados na quantidade e mix corretos podem garantir lead times curtos e alto nível de confiabilidade nas entregas ao cliente e ao mesmo tempo preservar a eficiência de produção, crucial para as indústrias de capital intensivo. Estas estratégias efetivamente sugerem a mudança de uma arquitetura puramente *make-to-order* para uma arquitetura híbrida *make-to-stock* – *make-to-order* onde uma parcela dos produtos finais é processada a partir do estoque de produtos semi-acabados.

Sugere-se que os pedidos de clientes que dispõem-se a pagar um preço prêmio sejam atendidas convertendo-se estoques semi-acabados estrategicamente posicionados em produtos finais.⁽³⁾ Desta forma os demais clientes continuariam a ser atendidos através de uma estratégia puramente *make-to-order*, ou seja, tendo seus pedidos processados desde a matéria-prima.

A siderurgia é uma indústria do tipo *few-to-many*, ou seja, utilizam uma pequena quantidade de matérias primas para produzir uma grande variedade de produtos finais⁽²⁾. A diferenciação dos produtos aumenta à medida que as matérias primas seguem em sua “jornada” em direção ao produto final.



As usinas siderúrgicas produzem uma vasta quantidade de produtos finais, normalmente na forma de bobinas planas, chapas, barras ou fio-máquina. O processo produtivo consiste basicamente de dois estágios: um processo primário onde as matérias-primas (minério, carvão, e outras ligas) são convertidas em aço na forma de bobinas e um estágio secundário onde operações de acabamento modificam a estrutura e a superfície do material para atingir as especificações do cliente.

No contexto siderúrgico o posicionamento de estoques em diferentes estágios pode oferecer potenciais diferentes de redução do ciclo de produção. Hipoteticamente se um item final for estocado para um cliente particular é possível, portanto reduzir seu tempo de ciclo virtualmente a zero (assumindo a inexistência de rupturas). Alternativamente posicionar estoques no estágio de placas tem um potencial de redução do tempo de ciclo em 50%, e posicionando na fase de bobinas em 75%.

Posicionar estoques próximos ao produto final resulta em menores tempos de ciclo, mas maior perda devido à incerteza de demanda.⁽³⁾ Por outro lado o posicionamento em pontos iniciais do processo resulta em menor perda com a incerteza e maior tempo de ciclo.

A incerteza é o fator que mais afeta o planejamento de estoques nas usinas siderúrgicas.⁽⁴⁾ Pelo fato de terem um grande tempo de ciclo estas indústrias iniciam o processo de produção baseada em previsões de demanda.⁽⁵⁾ Os pedidos firmes dos clientes são recebidos após o início do processo produtivo dos itens. Os desvios das quantidades originais dos pedidos são comuns e frequentemente causam rupturas ou excessos de estoque. Adicionalmente o mercado de produtos de aço é inerentemente volátil por experimentar uma amplificação da variabilidade – o chamado efeito chicote – pelo fato de estarem posicionados no início de várias cadeias de suprimentos. Outra causa de incerteza, desta vez no suprimento, são as perdas por rendimento ou desvios de qualidade nos vários pontos do processo.

O processo de gestão de estoques pode ser decomposto em quatro aspectos básicos: as políticas e modelos quantitativos utilizados, as questões organizacionais envolvidas, o tipo de tecnologia utilizada e, finalmente o monitoramento do desempenho do processo.

A estruturação de sistemas de monitoramento de desempenho de processo possui vários aspectos tais como a escolha do tipo de tecnologia a ser utilizada e a definição de responsabilidades sobre o desempenho a ser monitorado. Entretanto, uma questão chave é a determinação de quais indicadores de desempenho serão utilizados, de forma que o sistema de monitoramento atenda todas as necessidades e esteja alinhado à estratégia da empresa.

Os indicadores de desempenho utilizados na gestão de estoques podem ser segmentados em três grupos: custo, serviço e conformidade do processo.⁽⁶⁾ Os dois primeiros grupos de indicadores estão relacionados aos resultados do processo que compõem o *trade-off* básico da gestão de estoque, ou seja, o balanceamento do nível de estoque com o nível de serviço com o objetivo de obter-se o menor custo total. O terceiro grupo de indicadores por sua vez está associado às razões pelo qual o desempenho é alcançado.⁽⁷⁾

O projeto visa desenvolver um modelo de gestão integrada dos estoques da ArcelorMittal Inox Brasil que compreenda os estoques desde matéria-prima até as *Business Unit's*. O projeto passa pelo desenvolvimento de conceitos, padrões técnicos, indicadores e rituais de gestão.

O trabalho busca respostas e soluções para as seguintes questões:



Qual deve ser a política para cada Unidade de Negócios e a localização dos estoques ao longo da cadeia para otimização dos mesmos?

Temos uma logística de abastecimento adequada para as nossas Unidades de Negócio?

Quais os estoques técnicos mínimos em cada ponto da cadeia?

A idade dos nossos estoques está coerente com a necessidade dos nossos processos?

Como as restrições e políticas de compras e vendas impactam os estoques (contratos, "spot", adicional de ligas, importação de Matérias Primas,...) ?

Os atuais rituais de Gestão dos Estoques garantem a eficácia do processo?

Como a acuracidade de vendas pode contribuir para otimização dos estoques?

Os nossos critérios de decisão estão alinhados com nossos objetivos?

Como gerenciar os estoques para possibilitar uma rede de distribuição mais ampla?

As ferramentas de TI suportam a Gestão integrada dos Estoques?

A Figura 1 fornece uma visão geral dos pontos de estoques ao longo do escopo de atuação da ArcelorMittal Inox Brasil, sendo todos os estoques identificados objeto de estudo deste trabalho.

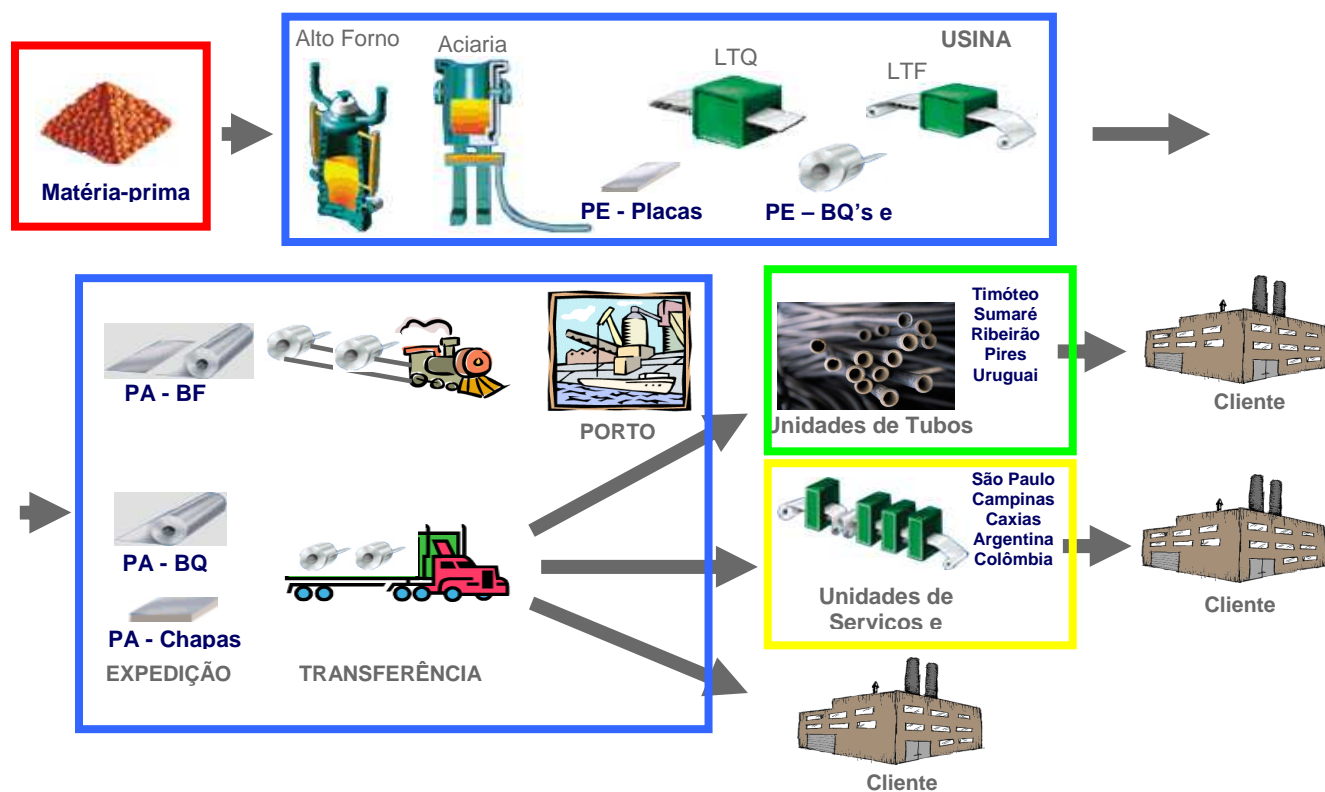


Figura 1 – Pontos de estoque da ArcelorMittal Inox Brasil.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Motivador do Projeto

Em momentos de crise, onde prevalece a baixa disponibilidade de recursos no sistema financeiro, torna-se imprescindível um controle efetivo sobre os estoques, com impacto direto no fluxo de caixa da Empresa. Diante desta máxima uma das ações tomadas pela ArcelorMittal Inox Brasil foi a implementação de um projeto de Gestão dos estoques, alinhado com a orientação corporativa:



“Face ao momento de turbulência nosso desafio é fazer nossa cadeia de suprimentos ser o mais ágil possível para responder as necessidades do mercado. Não podemos produzir o que não podemos vender. E o mais importante: temos que operar eficientemente e sem estoques excessivos seja matéria prima, PE ou PA” Lakshmi Mittal, GMB Communication 27/04/2009.

A Figura 2 apresenta as diferentes visões acerca dos estoques.



Figura 2 – O paradigma da gestão de estoques.

Este projeto também é parte integrante e segue as diretrizes do “*Inventory Reduction Project*” (Projeto de redução de estoques). Este é um projeto corporativo da ArcelorMittal conduzido pelo *Chief of Technology Office* – CTO em todas as usinas do grupo.

Semanalmente são realizadas reuniões de *follow-up* do projeto com a coordenação do projeto, de maneira a acompanhar a evolução dos estoques, estabelecer metas, planos de ação e principalmente fomentar a troca de melhores práticas entre as diversas unidades do Grupo.

O anexo II apresenta alguns dos controles acompanhados pelo GMB acerca dos estoques de todo o Grupo.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Avaliação dos Estoques Técnicos

O primeiro passo do projeto foi a definição dos “estoques técnicos”. Os estoques técnicos refere-se a quantidade mínima necessária de estoque para operação dos equipamentos e realização dos processos.

A metodologia utilizada para definição dos estoques mínimos na AMIB foi a identificação dos efeitos formadores de estoque.

Para o setor serviços, onde o estoque está diretamente relacionado ao fluxo de comercialização forma definidas coberturas de estoque com base no giro médio dos materiais.



Em relação ao setor tubos o processo foi semelhante ao realizado na usina, com a abertura e entendimento dos fatores geradores de estoque. Os efeitos foram identificados isolados e em seguida modelados matematicamente.

3.1.1 Fatores formadores de estoque PE AMIB Usina

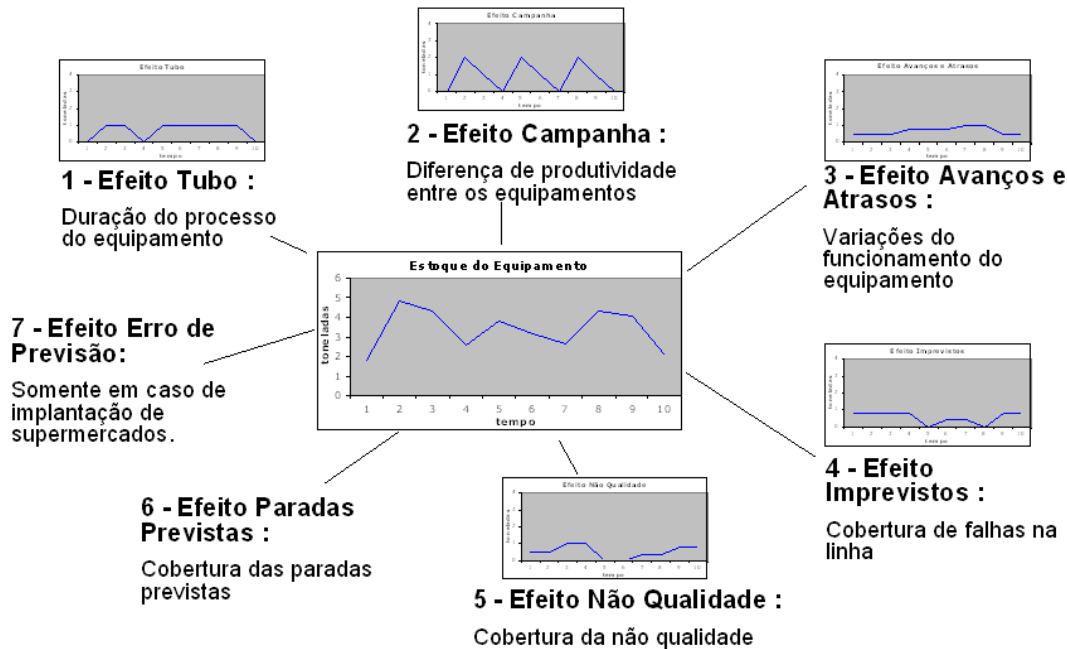
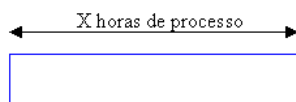


Figura 3 – Fatores formadores de estoque.

• Efeito “tubo”

Decorrente do tempo de processamento do material, ou seja, da duração do processo.

Este material é a quantidade de PE sendo processado no momento



Ex. : Box : material dentro do box
DBQ : Bobinas resfriando
Esmerilhamento Placas DP

Fórmula

$$E = P \cdot d / 30$$

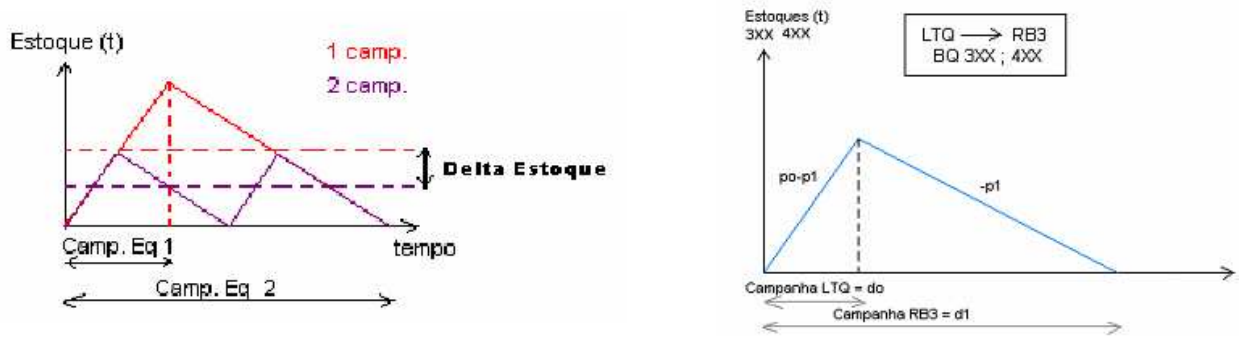
E : Estoque médio (toneladas)
P : Produção mensal (toneladas / mês)
d : Duração do processo (dia)
30 : número de dias por mês (dia/mês)

Figura 4 – Modelamento do efeito “tubo”.

• Efeito campanha

Decorrente da produção por campanhas. Deve-se à diferença de produtividade entre os equipamentos.

Este material está na fila do equipamento, esperando para ser processado.



Fórmula

$$E = d_0 \cdot d_1 \cdot (p_0 - p_1) / 2 \cdot 30 \cdot n$$

E : Estoques mínimos (media mensal) (t)
 p₀ : produtividade LTQ (t/dia)
 p₁ : produtividade RB3 (t/dia)
 d₀ : tempo total de produção LTQ /mês (dia)
 d₁ : tempo total de produção RB3 /mês (dia)
 n : número de campanhas /mês

Figura 5 – Modelamento do efeito campanha.

• **Efeito avanços e atrasos**

Este material visa cobrir variações de índice de funcionamento ao longo do mês (mesmo que se mantenha o índice mensal), ou seja, cobrir os avanços e atrasos dos equipamentos evitando uma falta de material.



Fórmula

$$E = P \cdot d / 30$$

$$d = d_1 \cdot (IF - IF_1) / IF_1$$

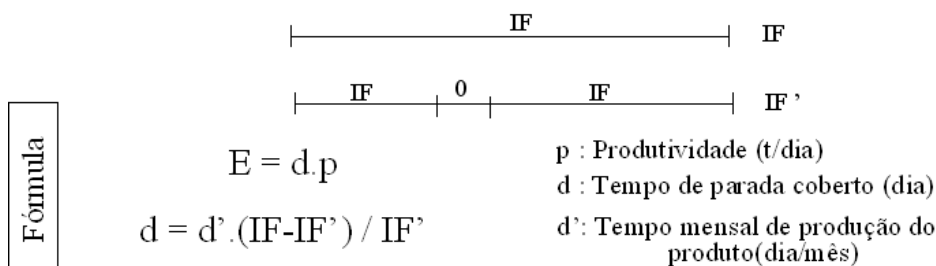
d : Tempo de segurança de programação (dia)
 IF₁ : Índice de funcionamento mais baixo
 d₁ : Tempo de produção com IF₁

Figura 6 – Modelamento do efeito avanços e atrasos.

• **Efeito imprevistos**

Este material visa cobrir falhas na linha de produção, ou seja, cobrir um índice de funcionamento mais baixo que o previsto.

Ex.: Cobrir 1 dia de parada imprevista na LTQ



Fórmula

$$E = d \cdot p$$

$$d = d' \cdot (IF - IF') / IF'$$

p : Produtividade (t/dia)
 d : Tempo de parada coberto (dia)
 d' : Tempo mensal de produção do produto (dia/mês)

Figura 7 – Modelamento do efeito imprevistos



- **Efeito não qualidade**

Decorrente da não qualidade ou simplesmente de falta de alocação. Este material permanece fora do fluxo de produção durante um determinado período, até sua realocação.

Isto gera um aumento do estoque médio do equipamento.

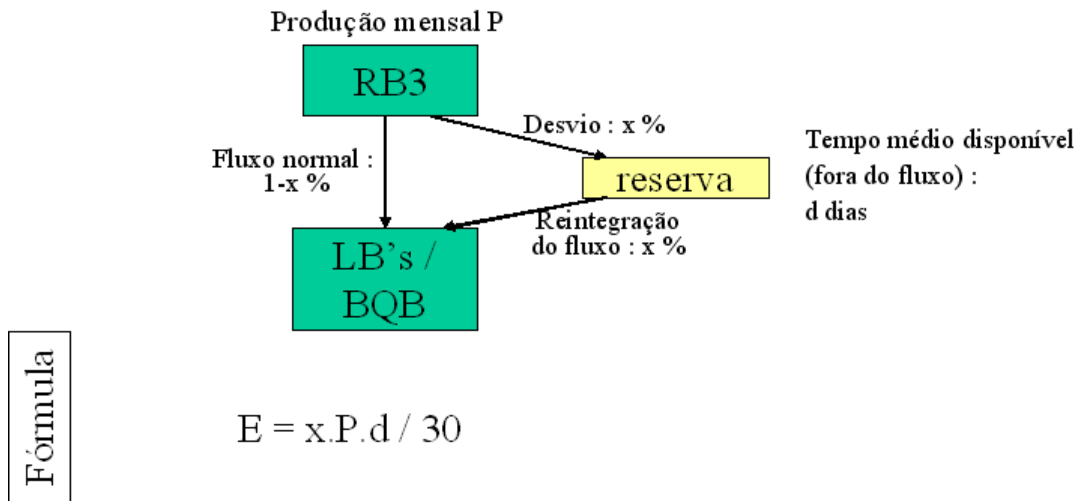


Figura 8 – Modelamento do efeito não qualidade

- **Efeito paradas previstas**

Estoque planejado quando da necessidade de paradas operacionais, desta forma o volume é planejado para suprir o período de parada do equipamento.

- **Efeito erro de previsão**

Estoque planejado como segurança em função dos desvios entre a previsão e a demanda real a ser atendida através dos estoques estratégicos – supermercados.

- **Estoque PA**

A formação do estoque técnico no PA (produto acabado) leva em conta os fatores logísticos e de modalidades de atendimento oferecidas ao cliente. A figura 9 apresenta os fatores formadores do estoque PA

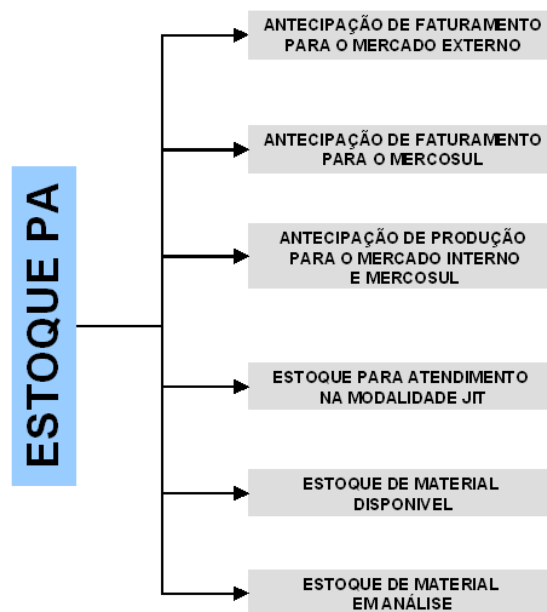


Figura 9 – Modelamento do estoque técnico PA AMIB Stand alone.



3.1.2 Fatores formadores de estoque serviços

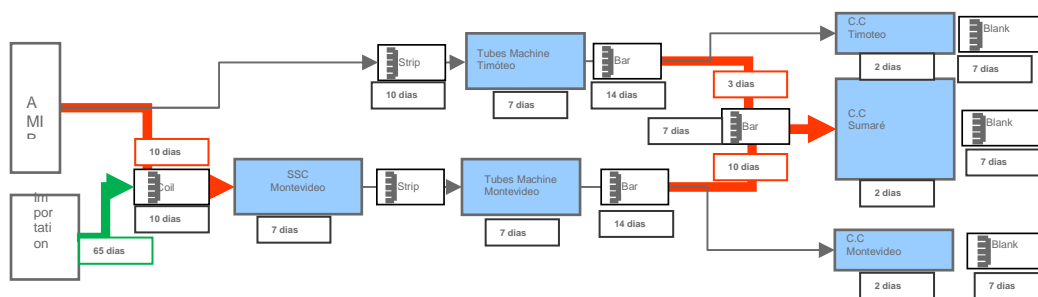
Os materiais foram distribuídos em alto, médio e baixo giro. Foram estabelecidos parâmetros para a cobertura de cada grupo de material, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Estoque técnico serviços

Cobertura técnica	
Alto giro	50 dias
Médio giro	60 dias
Baixo giro	140 dias

3.1.3 Fatores formadores de estoque tubos

Para definição do estoque técnico referente ao Setor Tubos foi estabelecido o conceito de estoques por fluxo produtivo. Cada fluxo de produção possui uma necessidade de estoque em função das etapas de produção e transporte específicas.



Operação	1	2	3	4	5	6
	Timóteo / Sumaré	Timóteo / cliente	Montevideo / Sumaré	Montevideo / Argentina	Montevideo imp. / Sumaré	Montevideo imp. / Argentina
Estoque de parada	0	0	0	0	0	0
Transporte de Matéria-prima	0	0	10	10	65	65
Estoque de bobinas frias	0	0	25	25	25	25
Corte de tiras	0	0	7	7	7	7
Estoque de tiras	15	15	0	0	0	0
Tubificação	7	7	7	7	7	7
Estoque regulador de barras após formadora	7	7	7	7	7	7
Segurança fronteira	7	7	7	7	7	7
Transporte de barras	3	0	10	5	10	5
Estoque de barras em Sumaré	7	0	7	0	7	0
Corte de tubos	2	2	2	2	2	2
Estoque de blanks	7	7	7	0	7	0
Estoque técnico	55	45	89	70	144	125
Oferta logística	7	7	7	7	7	7
Estoque MD (dias)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Estoque total (dias)	64	54	98	79	153	134

Figura 10 – Modelamento do efeito avanços e atrasos.

3.2 Modelo de Gestão

O modelo de gestão foi projetado visando de maneira hierárquica partir de uma visão completamente integrada, desde matérias-primas (coque, níquel, etc.) até os estoques das subsidiárias (Tubos e Serviços). Dentro da visão integrada o indicador de controle é o chamado estoque equivalente, descrito no item 3.2.1. A gestão dos estoques dentro de cada unidade organizacional é feita através do indicador de idade dos estoques, descrito em detalhe no item 3.2.2.

O mapa da Figura 11 demonstra geograficamente a distribuição dos estoques geridos por este projeto.



Figura 11 – Geografia da gestão de estoques.

A Figura 12 apresenta a estrutura de indicadores montados para permitir o desdobramento da gestão desde a diretoria até os níveis operacionais.

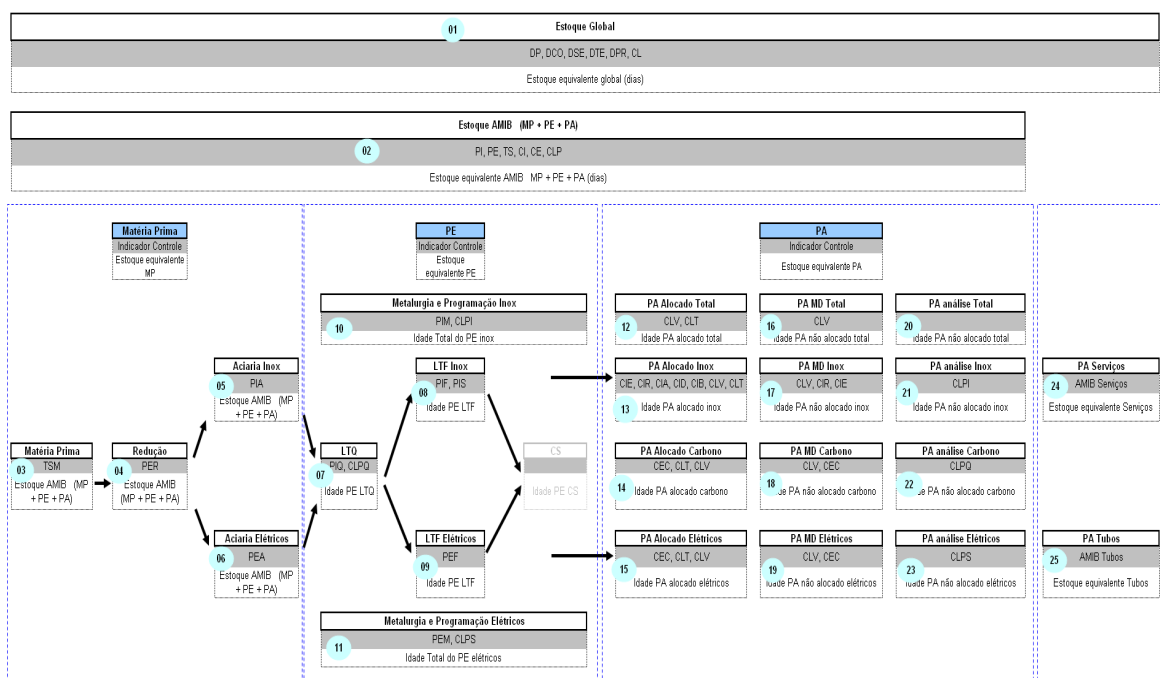


Figura 12 – Estrutura dos indicadores de estoque.

3.2.1 Indicador de gestão integrada

- **Objetivo**

Elaborar um indicador de estoques PE+PA+MP consolidado capaz de medir o giro, em dias, considerando o “peso” de cada componente em relação ao custo médio padrão do orçamento 2009.

- **Metodologia**

A partir do custo médio dos estoques do orçamento 2009, foram criados fatores de ponderação que a cada mês serão utilizados no fechamento mensal dos volumes de PE, PA e MP para calcular o giro em dias versus a meta.



A partir dos fatores de ponderação, é possível construir “Estoques Equivalentes” em volumes somando todos os componentes de PE, PA e MP.

O giro é calculado pela rotação, em volume, dos estoques em relação às vendas (também ponderadas) projetadas para os próximos 3 meses.

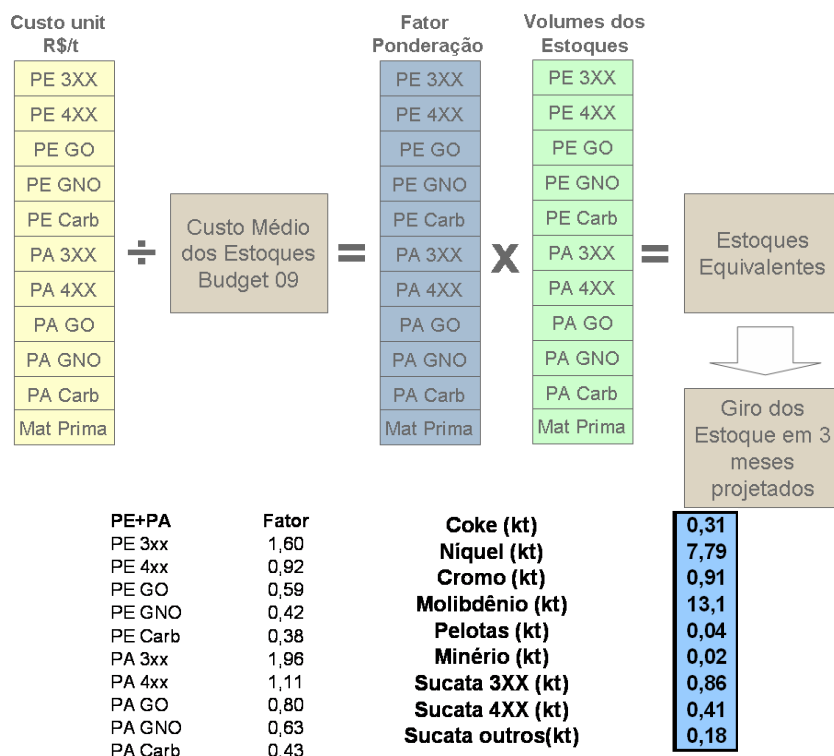


Figura 13 – Modelo de cálculo do indicador de estoque equivalente.

3.2.2 Indicador de gestão operacional

A gestão detalhada dos estoques é feita seguindo o conceito da administração de materiais conhecido como Idade dos Estoques. Este indicador baseia-se simplesmente em “cronometrar” o tempo de permanência em cada estágio da produção ou faturamento dos materiais.

Conforme demonstrado na Figura 14 a idade do estoque é inicialmente contabilizada no momento do lingotamento da placa, em outras palavras esta é a data de nascimento do material. A partir daí cada estágio do processo produtivo tem o tempo de permanência do material registrado de maneira individual e a idade total do material também é atualizada.

Os prazos apresentados na Figura 14 representam uma visão geral da idade, no entanto Normas internas específicas foram estabelecidas a fim de determinar o prazo de permanência para cada tipo específico de estoque.

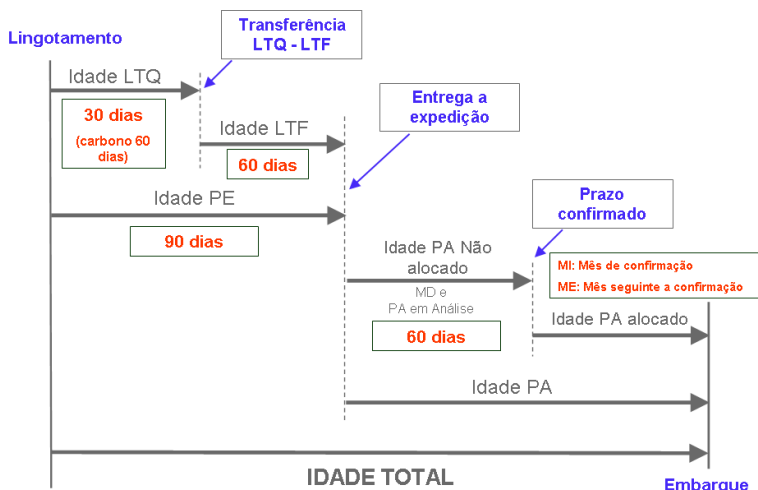


Figura 14 – Conceito de idade dos estoques.

Alguns parâmetros são importantes para determinar a permanência do material em estoque. Alguns exemplos são: Perfil do material, ou seja, materiais de mais alto giro (“aços *comodities*”) permanecem menos tempo no estoque. A Figura 15 demonstra o nível de detalhamento em função da responsabilidade e idade máxima de cada tipo de estoque.

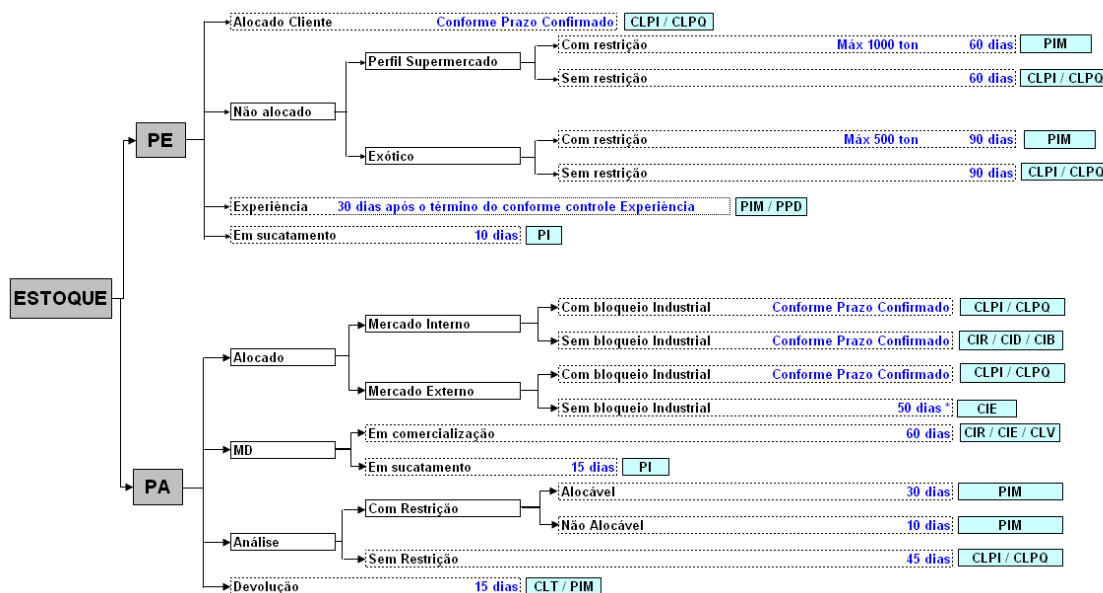


Figura 15 – Desdobramento da idade dos estoques (Fonte NTA 24-0040).

A Tabela 2 resume os procedimentos documentados que foram criados em decorrência da implementação do Projeto, para sustentação dos resultados a nível operacional.

Tabela 2 – Procedimentos documentados criados em função do desenvolvimento do Projeto

Processo	Documento	Título
Produzir aço inox	NTA27-0040	Gestão de estoques pela idade
Produzir aços elétricos	NTA27-0028	Gestão de estoques pela idade



- **Ferramenta informatizada de gestão**

Para o acompanhamento e controle dos indicadores de idade dos estoques foi desenvolvido um sistema informatizado. Este sistema opera de maneira interligada com o sistema contábil SAP R/3 e os sistemas de PCP e MES (SIP).

Cada ponto de estoque é representado por uma “caixa” onde estão disponíveis todos os parâmetros de controle daquele estoque, além do acesso direto a gráficos de evolução da idade.

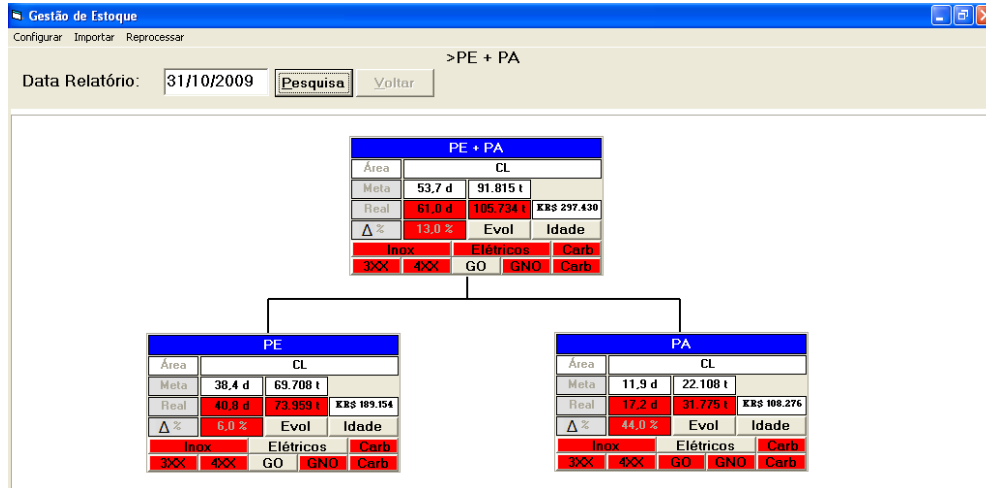


Figura 16 – Sistema de Gestão dos Estoques.

4 RESULTADOS

O projeto vem apresentando resultados que podem ser mensurados a partir da redução expressiva da necessidade de capital de giro e da “saúde” dos estoques. Outros resultados são intangíveis, mas não menos importantes.

4.1 Resultados Quantitativos

Os resultados quantitativos do projeto podem ser mensurados de duas formas, o ganho financeiro na redução dos estoques e a melhoria no perfil do estoque. O primeiro resultado foi calculado levando em conta o final de 2009 em comparação com o resultado de 2008.

Redução do capital de giro – Ganho de gestão

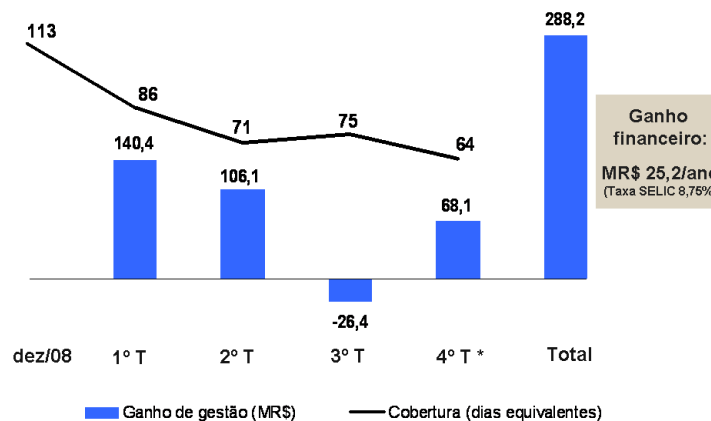


Figura 17 – Resultados financeiros do projeto.



A melhoria do perfil do estoque pode ser verificada a partir da redução da idade dos estoques. A gestão ativa através dos rituais nos diversos níveis da organização vem garantindo a redução dos estoques acima de 90 dias, conforme exemplificado na figura 18. Neste caso o PE dos aços elétricos alcançou uma redução de 38% dos estoques acima de 90 dias.

Foi estabelecida e validada uma seqüência de rituais de gestão de maneira a garantir o controle e acompanhamento dos indicadores, o anexo I apresenta de maneira esquemática esta hierarquia de rituais.

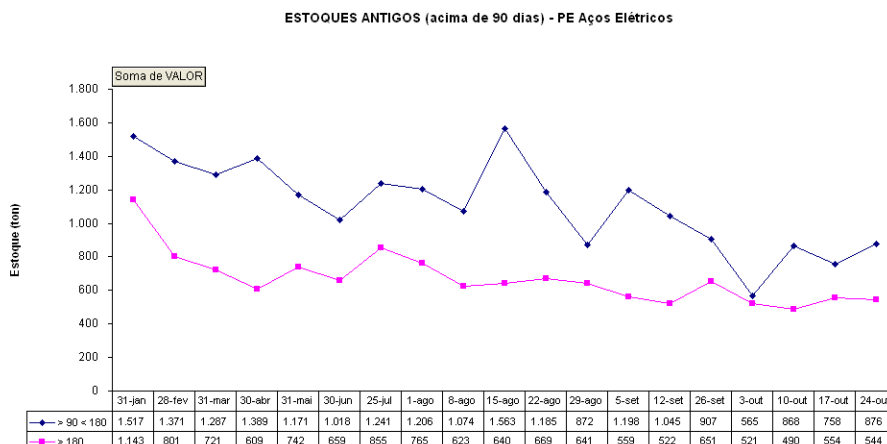


Figura 18 – Evolução da idade dos estoques – Aços elétricos.

4.2 Resultados Intangíveis

O desenvolvimento deste projeto possibilitou uma maior integração e troca de melhores práticas dentro da AMIB e externamente com outras unidades do Grupo. A participação ativa das unidades de Serviços e Tubos permitiu a geração de inúmeras possibilidades de otimização dos estoques até então não percebidas pelas gestões isoladas.

O crescimento profissional dos envolvidos foi também muito sensível, haja vista que o nível de controle e conhecimento acerca do tema estoques atingia níveis de maturidade diferentes nas diversas unidades.

5 CONCLUSÃO

Este projeto surgiu inicialmente como um desafio colocado pela diretoria da empresa. As primeiras discussões demonstravam um alto nível de complexidade para a coordenação. Entretanto ao longo dos estágios iniciais o projeto foi sendo estruturado a partir da contribuição de diversas áreas da empresa. O lançamento, em março de 2009 de um projeto corporativo no âmbito mundial da ArcelorMittal veio trazer mais força e demonstrar que a iniciativa da AMIB estava perfeitamente alinhada com a orientação do *GMB – Group Management Board*.

Um modelo de gestão de estoque adequado desempenha dois papéis de extrema relevância para o gestor de estoque: informa o desempenho do processo de gestão considerando-se todos os impactos causados pelo mesmo, e indica as razões deste desempenho.

Com relação ao primeiro papel, um sistema de monitoramento que englobe todos os impactos do estoque permite que decisões sejam tomadas conhecendo-se todas as



implicações das mesmas. Desta forma evita-se que se busque reduções em níveis de estoque a qualquer custo.

Por outro lado, a identificação das causas para o desempenho do estoque permite que as reduções de estoque sejam alcançadas através de ações que resultarão em redução das “necessidades” de estoque, não comprometendo o nível de serviço. Permite também que se estabeleça um processo de melhoria contínua dos níveis de estoque, promovendo melhorias nas atividades mais impactantes para o estoque.

A gestão integrada dos estoques está possibilitando não somente a redução do capital de giro, mas principalmente permitindo posicionar o estoque onde ele for mais necessário para melhoria do nível de serviço (atendimento).

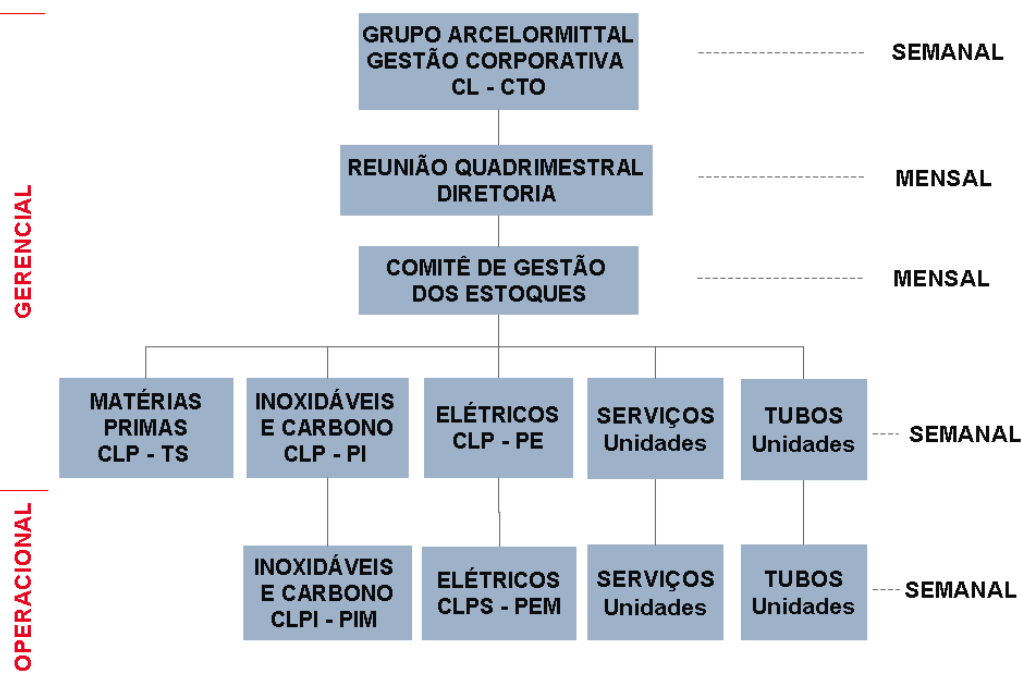
Este trabalho é uma evidência clara de que a intervenção para melhoria dos processos de gestão é capaz de gerar resultados muito significativos para a organização.

REFERÊNCIAS

- 1 POTTER, A. MASON, R. NAIM, M. LALWANI, C. The evolution towards an integrated steel supply chain: A case study from the UK. *International Journal of Production Economics*, n. 89, v. 2, pp. 207, 2004.
- 2 DENTON, B GUPTA, D. KAWAHIR, K. Managing increasing product variety at integrated steel mills. *Interfaces*, v. 33, n. 2, pp. 41, 2003.
- 3 DENTON, B. GUPTA, D. Strategic inventory deployment in the steel industry. *IIE Transactions*, v. 36, pp. 1083, 2004.
- 4 HAX, A. CANDEA, D. *Production and Inventory Management*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1984.
- 5 SHINGO, S. *O sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção*. 2ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 291p, 1996.
- 6 HERRON, P. Integrated Inventory Management. *Journal of Business Logistics*, n. 8, v. 1, pp. 96, 1987.
- 7 KERKKÄNEN, A. Determining semi-finished products to be stocked when changing the MTS-MTO policy: Case of a steel mill. *International journal of Production Economics*, v. 108, pp 111-118, 2007.



ANEXO I – Hierarquia dos rituais de gestão



ANEXO II – Acompanhamento do projeto corporativo do Grupo ArcelorMittal

Performance Indicator: FP & Secondaries

PERFORMANCE INDICATOR (DASHBOARD): FP & SECONDARIES REDUCTION PROJECT								
Segment	Reference 2008		Week 36				Reduction of the week (kT)	Trend Estimated Value (x 1000 USD)
	Total (kT)	Rotation (days)	Total (kT)	Trend (%)	Trend (kT)	FP & SEC		
	Total (kT)	Rotation (days)	Total	# Total	# Total	Rotation (days)	W66/W35	TOTAL
ACIS	594	20	572	-4%	-22	15	21	3.888
FCA - AMUSA	861	48	466	-46%	-395	20	-5	331.912
FCA - AMD(Dofasco)	282	42	238	-16%	-44	30	24	34.767
FCA - AMT(South Am)	237	20	350	48%	113	20	83	75.762
FCE	2219	43	1403	-37%	-816	21	44	711.862
LCA	938	44	777	-17%	-161	34	-27	160.825
LCE	945	39	705	-25%	-240	20	13	169.849
AMTP	136	39	95	-30%	-41	25	3	40.710
AMDS	1932	46	1126	-42%	-806	22	-4	792.144
Stainless Brazil	72	77	57	-21%	-15	34	0	21.667
Stainless Europe	188	76	105	-44%	-83	43	2	159.511
Industeel	31	29	25	-19%	-6	29	0	18.242
TOTAL	8435	48	5919	-30%	-2.516	26	154	2.369.615

Blue figures: spotpoor performance, do not show a trend

- ⚠ Significant increase of the "Finished Products" metal stock. The result is mainly swayed by lot formation for export (slabs and HRC) in FCA-South America and the increase of FP inventories of FCE. To point out: the positive performance of LCA
- ⚠ The turnover (days of rotation) slightly dropped and the value of the progress (saving) decreased by around 98 millions of USD in relation with the previous situation